

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 519 465

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 24574

(54) Dispositif limiteur partiel d'un faisceau de rayonnement et collimateur comportant de tels dispositifs.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). G 21 K 1/04; A 61 B 6/00.

(22) Date de dépôt 31 décembre 1981.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 27 du 8-7-1983.

(71) Déposant : CGR-MEV, société anonyme. — FR.

(72) Invention de : Claude Perraudin.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Philippe Guilguet, Thomson-CSF,
173, bd Haussmann, 75360 Paris Cedex 08.

D

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

DISPOSITIF LIMITEUR PARTIEL D'UN FAISCEAU DE RAYONNEMENT,
ET COLLIMATEUR COMPORTANT DE TELS DISPOSITIFS.

L'invention concerne un dispositif de limitation partielle d'un faisceau de rayonnement, permettant cette limitation avec une pénombre réduite ; elle concerne également un collimateur équipé de tels dispositifs. Des collimateurs sont couramment utilisés dans
5 le domaine de la radiothérapie par exemple, ou ils permettent de définir la géométrie d'un faisceau utile en fonction d'un champs de traitement désiré.

Ces collimateurs sont généralement constitués par un premier et un second ensemble limiteurs du faisceau de rayonnement,
10 superposés sur le trajet de ce dernier, et agissant sur deux axes orthogonaux et transversaux à une direction de référence de ce faisceau, de manière à délimiter le faisceau utile.

Ce premier et second ensemble limiteur comportent chacun un premier et un second dispositif limiteur partiel, déplaçables, dont
15 une extrémité est destinée à occulter une partie du faisceau, l'écartement l'une de l'autre de ces extrémités réalisant une fente dans laquelle passe le faisceau de rayonnement ; ce faisceau est ainsi partiellement limité par son passage dans une première fente réalisée par le premier ensemble limiteur, et totalement limité par
20 son passage dans une seconde fente réalisée par le second ensemble limiteur, à la sortie de laquelle il constitue le faisceau utile.

La position occupée par ces premiers et seconds dispositifs limiteurs, par rapport à une direction de référence du faisceau de rayonnement, permet de définir un faisceau utile centré, ou ex-
25 centré par rapport à cette direction de référence.

Une qualité importante du faisceau utile, réside dans sa délimitation avec un minimum de pénombre ; à cette fin, les extrémités destinées à occulter le faisceau ont une épaisseur non négligeable, qui constitue une surface plane appelée face active

dans la suite de la description, dont l'orientation est d'une grande importance. En effet, un minimum de pénombre est obtenu quand l'orientation des faces actives est telle, que pour chacune de ces faces, une droite qu'elle génère passe par le centre d'une source de rayonnement, émettant ce faisceau de rayonnement.

Ceci implique que la position des faces actives puisse être modifiée pour maintenir cette orientation, pour chaque modification du faisceau utile.

Dans l'art antérieur cette condition est remplie à l'aide de moyens mécaniques et de moyens moteurs, dont la mise en oeuvre est difficile et compliquée. Ainsi par exemple, un faisceau utile désiré, est obtenu par un mouvement des premiers et seconds dispositifs limiteurs partiels tel, que leur rapprochement ou leur écartement est accompagné d'un mouvement de basculement de leur axe longitudinal, de manière à obtenir une orientation correcte de la face active qu'ils comportent.

Compte tenu d'une longueur non négligeable de ces premiers et seconds dispositifs limiteurs, l'espace nécessaire à permettre ces basculements est considérable. Un colimateur ainsi constitué, présente un volume et un poids importants qui gênent son utilisation ; d'autre part, son assemblage long et mal aisé demande des usinages coûteux, étant donné la complication des moyens mécaniques et moteurs utilisés.

La présente invention concerne un dispositif limiteur partiel d'un faisceau de rayonnement, d'un montage simple et d'un encombrement réduit, limitant un faisceau avec un minimum de pénombre, grâce à son agencement qui autorise une orientation aisée d'une face active qu'il comporte ; elle concerne également un collimateur de faible volume, comportant de tels dispositifs, capable de déterminer un faisceau utile centré ou excentré par rapport à une direction de référence du faisceau de rayonnement.

Selon l'invention, un dispositif limiteur partiel d'un faisceau de rayonnement émis par une source de rayonnement, ayant une direction de référence donnée, est caractérisé en ce qu'il est

constitué d'au moins un premier bloc déplaçable le long d'un premier axe transversal à la direction de référence, comportant des premiers et des seconds moyens de déplacement et supportant par l'intermédiaire de moyens d'articulation un second bloc, comportant une face active, capable d'un mouvement de rotation par rapport au premier bloc autour d'un second axe perpendiculaire au premier, afin de permettre une orientation de la face active par rapport à la source de rayonnement, à toutes les positions occupées par ce premier et second bloc le long du premier axe, pour limiter le faisceau de rayonnement avec un minimum de pénombre.

L'invention sera mieux comprise grâce à la description suivante, illustrée par les 3 figures annexées parmi lesquelles :

- la figure 1 représente schématiquement une source de rayonnement associée à un ensemble limiteur constitué par deux dispositifs limiteurs partiels selon l'invention.

- la figure 2 montre une vue en perspective d'un dispositif limiteur partiel selon l'invention.

- la figure 3 montre une vue perspective d'un collimateur selon l'invention.

Pour plus de clarté, les mêmes éléments portent les mêmes références dans toutes les figures.

On montre sur la figure 1 à titre d'exemple non limitatif, une représentation schématique d'un ensemble limiteur 4, contenu dans un cadre en traits pointillés, associé à une source 1 de rayonnement.

La source 1, contenue dans un conteneur 2, génère un faisceau de rayonnement ayant une direction de référence A ; Ce faisceau est limité par un fenêtré 3 déterminant un faisceau utile maximum, délimités par les droites B, C. Le faisceau utile maximum trouve sur son trajet l'ensemble limiteur 4, d'axe longitudinal Y-Y transversal à la direction de référence A, constitué de deux dispositifs limiteurs partiels 20, 20a selon l'invention, situés de part et d'autre de la direction de référence A ; ces dispositifs 20, 20a limiteurs partiels sont chacun capables d'un déplacement manuel ou motorisé, parallèlement à l'axe Y-Y. Chaque dispositif 20, 20a comporte un premier

bloc 5, 5a, dont l'axe longitudinal dans l'exemple de la description est l'axe Y-Y, munis chacun de premier et second moyens de déplacement 18, 18a et 19, 19a représentés par un cadre en traits pointillés, chacun de ces premiers blocs 5, 5a étant solidaire d'un
5 second bloc 6, 6a par l'intermédiaire de moyens d'articulations 7, 7a ; ceux-ci représentés également par un cadre en traits pointillés, sont décrits dans une suite de la description. Les seconds blocs 6, 6a comportent chacun une face active 8, 8a et une face arrière 9, 9a de forme cylindrique maintenue contre l'avant 13, 13a des premiers
10 blocs 5, 5a. Les seconds blocs 6, 6a sont capables, dans le même temps ou ils accompagnent le déplacement des premiers blocs 5, 5a, d'un mouvement de rotation autour d'un axe x-x représenté par le point 10, 10a selon les flèches 11, 11a.

Par cette possibilité de rotation des blocs 6, 6a, les faces
15 actives 8, 8a sont susceptibles d'être orientées, quelque soit leur position le long de l'axe Y-Y, indépendamment des blocs 5, 5a ; cette orientation est telle qu'une droite 12, 12a qu'elles définissent, passe par la source de rayonnement 1.

Grâce à cette orientation des faces actives 8, 8a qui déter-
20 mine un minimum de pénombre, un faisceau utile est obtenu par le déplacement uniquement le long de l'axe Y-Y de l'un ou de l'autre ou des deux dispositifs 20, 20a ; ces derniers et c'est là un des avantages qu'offre l'invention, conservent dans leur déplacement le long de l'axe Y-Y et quelque soit la nouvelle position qu'ils occupent,
25 un axe longitudinal Y-Y orienté dans l'espace d'une manière constante, qui permet de réserver pour ces déplacements un espace libre minimum.

Un faisceau ainsi délimité peut être soit symétrique, soit asymétrique par rapport à la direction de référence A, ainsi qu'il est
30 montré sur la figure 1. Le faisceau y est délimité d'une part par le dispositif 20 selon la droite 12 et, d'autre part par le dispositif 20a selon la droite 12a, ces dispositifs 20, 20a limiteurs partiels, étant situés par rapport à la direction de référence A, à des distances D, D_a, différentes ; la distance D est supérieure à la distance D_a, ce

qui a exigé pour l'orientation des faces actives 8, 8a, une rotation du bloc 6 selon un angle α , plus important que l'angle α a de rotation du bloc 6a, les rotations des blocs 6, 6a étant indépendantes l'une de l'autre. Il est également possible à l'un ou l'autre des dispositifs 20, 20a, ce dernier par exemple, d'occuper une position (non représentée), telle que le faisceau utile soit délimité par la droite 12 et par une droite 14 en trait pointillé, ce faisceau utile asymétrique ne contenant pas la direction de référence A.

On retrouve sur la figure 2 un dispositif limiteur partiel 20, comportant un premier bloc 5 et un second bloc 6 muni d'une face active 8 ; dans l'exemple non limitatif décrit, la face arrière 9 de forme cylindrique du second bloc 6, est encastrée sur toute sa longueur L dans la partie avant 13 de forme cylindrique également du bloc 5, coopérant ainsi pour la rotation du bloc 6, avec les moyens d'articulation 7, précédemment mentionnés. La description ci-après concerne la partie visible de la figure, étant entendu que la pièce est symétrique et que la partie non visible comporte les mêmes moyens que la partie visible. Les moyens d'articulation 7, comportent par exemple deux pivots 22, 23 semi-circulaires, disposés de chaque côté du bloc 6, selon un même axe x-x : ces pivots 22, 23 sont engagés dans une ouverture circulaire 15, 16 (cette dernière étant masquée sur la figure 2), pratiquée dans deux supports symétriques 24, solidaires du bloc 5 ; a chaque pivot 22, 23 est fixé par un moyen connu, un levier 27. Chaque leviers 27, est muni d'un premier galet 28, capable de rouler sur un bord 30 arrière du support 24, ayant la forme d'un arc de cercle dont le centre est un point 10 sur l'axe x-x.

Ainsi qu'il vient d'être décrit le second bloc 6, d'une part soutenu par ses pivots 22, 23 engagés dans les ouvertures circulaires 15, 16, et d'autre part maintenu en appui contre le bloc 5 grâce au levier 27 comportant un galet 28 pressé contre le bords 30, est rendu capable d'une rotation autour de l'axe X-X.

Les moyens d'articulations 7, comportent en outre, au moins

un second galet 32 fixé à un levier 27, constituant un organe de commande de la rotation du second bloc 6, destiné à coopérer avec des moyens non représentés mais décrits ultérieurement, afin de définir l'orientation du second bloc 6. On conçoit qu'une variation de la position du second galet 32 le long du bord 30, entraîne le roulement du premier galet 28 sur ce même bord ainsi que le déplacement du levier 27, et par là, la rotation du bloc 6 autour de l'axe x-x.

Le dispositif limiteur partiel 20 comporte également les premiers et seconds moyens 18, 19 destinés à permettre son déplacement selon un axe parallèle à l'axe Y-Y, schématisés sur la figure 1. Dans l'exemple non limitatif décrit, les premiers moyens 18 sont des moyens de roulement constitués par des galets 35, situés sur chacun des côtés du premier bloc 5, et destinés à coopérer avec un chemin de déplacement non représenté sur la figure 2.

Les seconds moyens 19, destinés à coopérer avec des moyens moteurs non représentés sur cette figure 2, sont constitués par un écrou 54 comportant une embase 55, par laquelle cet écrou est fixé au premier bloc 5 ; l'écrou 54 est disposé de sorte que l'axe de son trou fileté (non représenté) se confonde avec un axe V-V parallèle à l'axe Y-Y.

L'écrou 54 permet de transformer un mouvement circulaire d'une vis (non représentée sur cette figure 2) vissée ou dévissée dans cet écrou, en un mouvement rectiligne parallèle à l'axe Y-Y ; ce mouvement rectiligne constituant le déplacement du dispositif limiteur partiel 20 selon l'invention. Afin d'augmenter la course de ce déplacement, un canal 17, représenté en trait pointillé sur la figure 2, est pratiqué dans le premier bloc 5, selon un axe longitudinal identique à l'axe V-V, et permet de loger cette vis quand celle-ci est complètement vissée.

Cette description d'un premier dispositif limiteur partiel 20 est également valable pour un second, troisième et quatrième dispositif limiteur partiel 20a, 20c, 20d, identiques au premier avec lequel ils sont montrés sur la figure 3.

Les mêmes moyens qui les constituent sont reperés par un même chiffre suivi d'un indice a, c, d selon que ces moyens appartiennent respectivement à un dispositif limiteur partiel 20a, 20c, 20d.

5 La figure 3 présente un collimateur 40 selon l'invention, comportant un premier ensemble limiteur 4 tel que déjà montré schématiquement sur la figure 1, d'axe longitudinal Y-Y, associé à un second ensemble limiteur 4c identique au premier, sous lequel il est disposé de sorte que son axe longitudinal Z-Z soit perpen-
10 diculaire à l'axe Y-Y ; ce premier et second ensemble limiteur 4, 4c étant centrés sur la droite A, définie précédemment et représentant la direction de référence du faisceau de rayonnement.

Ce premier et second ensemble limiteur 4, 4c sont constitués pour le premier, par deux premiers dispositifs limiteur partiels 20,
15 20a contenus dans un premier châssis formé par deux parois latérale 41, 42 solidarisées par des longerons 43, 44, et pour le second par deux dispositifs limiteurs partiels 20c, 20d, contenus dans un second châssis formé par deux parois latérales 41c, 42c solidarisées par deux longerons 43c, 44c, (le longeron 43c étant masqué sur la figure
20 3).

Les parois 41, 42 comportent des premiers moyens de guidage constitués par des rainures 45, 46 dans lesquelles sont engagés les galets de roulement 35, 35a ; cette paroi 42 comportant dans son dessin une ouverture destinée à présenter des détails de l'ensemble
25 limiteur 4, ne laisse apparaître qu'une faible partie de la rainure 45. Ces rainures 45, 46 réalisent un chemin de déplacement parallèle à l'axe Y-Y, commun aux dispositifs limiteurs partiels 20, 20a ; ceci est un exemple non limitatif, un tel chemin pouvant également être réalisé à l'aide de moyens différents, tels que des rails par exemple.
30 Il en est de même pour l'ensemble limiteur 4c dont les parois 41c, 42c comportent également des premiers moyens de guidage constitués par des rainures 45c, 46c ; ces rainures 45c, 46c réalisent également un chemin de déplacement, parallèle à l'axe Z-Z, et commun aux dispositifs limiteurs partiels 20c, 20d.

Le déplacement rectiligne des dispositifs limiteurs partiels 20, 20a, 20c, 20d facilite considérablement la mise en oeuvre de leurs moyens de déplacement ainsi que la motorisation de ces déplacements. Une manière classique de réaliser ces motorisations peut
5 consister par exemple à munir chacun des premiers blocs 5, 5a, 5c, 5d d'un moteur ; cependant dans le but de réduire le coût et l'encombrement, il est souhaitable de limiter ces moyens moteur.

Dans l'exemple non limitatif décrit, la motorisation des mouvements des dispositifs limiteur partiels 20, 20a est réalisée à l'aide
10 d'un unique moteur 47, celle des dispositifs limiteurs partiels 20c, 20d étant également réalisée à l'aide d'un unique moteur 47c.

Le moteur 47 commande dans un sens ou dans un autre selon une flèche 56, la rotation d'un axe 48a autour de l'axe longitudinal de ce dernier, par l'intermédiaire d'un moyen d'accouplement capable de transmettre ou non cette rotation ; dans l'exemple non
15 limitatif décrit, ce moyen d'accouplement est constitué par un premier dispositif d'embrayage 49a. L'axe 48a, solidaire d'une première poulie 50a est maintenu par des équerres 52a ; la rotation de cette poulie est transmise par une courroie 51a à une seconde poulie
20 62a capable d'une rotation, autour d'un axe V-V selon une flèche 70, à une position fixe par rapport au longeron 43, auquel elle est liée par un moyen 57a classique, comportant des roulements par exemple. Cette seconde poulie 62a constitue la tête d'une vis 53a, vis
25 déjà citée, ayant un axe longitudinal V-V, se vissant ou se dévissant selon le sens de rotation de la poulie 62a, dans un écrou 54a solidaire du bloc 5a par une embase 55a. Ainsi qu'il a été précédemment expliqué, la coopération entre l'écrou 54a solidaire du bloc 5a et la vis 53a solidaire de la seconde poulie 62, transforme la rotation de
30 cette dernière, réalisée à une position fixe du longeron 43, en un mouvement rectiligne, parallèle à l'axe Y-Y, qui tend à écarter ou rapprocher le bloc 5a de la poulie 62a, selon le sens de rotation de cette dernière ; la vis 53a pouvant dans sa course longitudinale se loger dans le canal 17a déjà cité.

Il en est de même pour le déplacement du bloc 5 : le moteur 47 commande par l'intermédiaire d'un second dispositif d'embrayage 49 identique au premier, la rotation d'un axe 48 dans les mêmes conditions que pour l'axe 48a ; cet axe 48, maintenu par des équerres 52, est solidaire d'une première poulie 50 dont la rotation est transmise par une courroie 51 à une seconde poulie 62 ; cette seconde poulie 62, capable d'une rotation dans les mêmes conditions que la poulie 62a grâce au moyen 57, est solidaire d'une vis non visible sur le dessin, faisant la même fonction que la vis 53a citée précédemment et qui donc, par l'intermédiaire d'un écrou détermine le déplacement du bloc 5.

La commande, pendant la rotation du moteur 47, de l'un ou de l'autre des dispositifs d'embrayage 49, 49a permet de déplacer uniquement l'un ou l'autre des blocs 5, 5a et donc des dispositifs limiteurs partiels 20, 20a, de manière à ce que chacun de ceux-ci puisse être amené à occuper une position quelconque le long de l'axe Y-Y, dans la limite de la course possible, leur chemin de déplacement étant commun.

Cette description de la motorisation de l'ensemble limiteur 4 est également valable pour l'ensemble limiteur 4a, dont on distingue sur le dessin :

Le moteur 47c qui par l'intermédiaire d'un premier et d'un second dispositifs d'embrayage 49c, 49d commande la rotation de deux axes 48c, 48d ; l'axe 48c maintenu par des équerres 52c, commande par l'intermédiaire d'une poulie 50c et d'une courroie 51c, la rotation d'une seconde poulie 62c maintenue par un moyen 57c identique au moyen 57a. Une vis 53c, coopère avec un écrou 54c muni d'une embase 55c, pour produire un mouvement rectiligne du dispositif limiteur 20c, parallèlement à l'axe Z-Z. Le déplacement du dispositif limiteur partiel 20d étant également obtenu, par des moyens non visibles sur la figure 3, mais comportant la même combinaison de moyens moteurs que les dispositifs limiteurs précédemment décrits.

Les dispositifs limiteur partiels 20c, 20d sont ainsi capables

d'un déplacement parallèle à l'axe Z-Z dans les mêmes conditions que les dispositifs limiteurs partiels 20, 20a.

5 Par les possibilités de déplacement précédemment décrites des dispositifs limiteurs partiels 20, 20a, 20c, 20d, il est possible à un collimateur 40 selon l'invention de limiter complètement un faisceau de rayonnement de direction de référence A, de manière à délimiter un faisceau utile soit, symétriquement réparti par rapport à cette direction de référence, soit partiellement ou totalement asymétrique par rapport à cette direction ; cette direction de référence A
10 pouvant même ne pas être comprise dans un faisceau utile.

Chaque position occupée par les dispositifs limiteurs partiels 20, 20a, 20c, 20d exige une orientation particulière de la face active 8, 8a, 8c, 8d, qu'ils comportent ainsi qu'il a déjà été mentionné.

15 Dans l'exemple non limitatif de la description, cette orientation est obtenue de manière automatique à l'occasion du déplacement de ces dispositifs limiteurs. En prenant pour exemple la face active 8 son orientation ainsi qu'il a été précédemment expliqué, est obtenue par la rotation du second bloc 6 ; cette rotation est ici obtenue par la coopération entre le second galet 32 et un second
20 moyen de guidage constitué par une gorge 60, pratiquée dans la paroi 42, dans laquelle ce galet est guidé. Dans le déplacement du dispositif limiteur partiel 20, selon que celui-ci est approché ou écarté du dispositif limiteur partiel 20a, le second galet 32 s'élève ou s'abaisse parallèlement à l'arc de cercle constitué par le bord 30
25 du support 24, le long duquel roule le premier galet 28. Ce mouvement du galet 32, suivi et transmis par le levier 27, comme il a été déjà précédemment expliqué, provoque une rotation du pivot 22 qui entraîne la rotation du second bloc 6 et l'orientation de la face active 8, ainsi qu'elle a été définie dans la partie de la
30 description relative à la figure 1.

Cette description de l'orientation automatique de la face active 8, est également valable pour la face active 8a, ainsi que les faces active 8c, 8d que comporte l'ensemble limiteur 4a. La face

active 8a est ainsi orientée grâce a un second galet 32a coopérant également avec un second moyen de guidage constitué par une seconde gorge 60a symétrique à la gorge 60, existant également dans la paroi 42 mais non visible sur la figure 3, du fait de l'ouverture réalisé dans la figure de cette paroi ; les variations de positions du second galet 32a provoquent un mouvement du levier 27a, dont un premier galet 28a roule le long d'un bord 30a d'un support 24a. Ce mouvement du levier 27a commande la rotation d'un pivot 22a et la rotation du second bloc 6a.

L'ensemble limiteur 4c comporte également, non visibles sur la figure 3, des seconds moyens de guidage tels que ceux de l'ensemble limiteur 4, ces seconds moyens de guidage étant constitués par une première et une seconde gorge 60c, 60d, pratiquées par exemple dans la paroi 41c, et disposées comme la première et la seconde gorge 60, 60a. Ces gorges 60c, 60d coopérant chacune avec un second galet 32c, 32d, pour l'orientation des faces actives 8c, 8d.

Un collimateur 40 conforme à l'invention, par ces caractéristiques de fonctionnement et son encombrement réduit, est utilisé avantageusement pour délimiter un faisceau utile avec un minimum de pénombre, notamment dans des installations relevant du domaine de la radiothérapie ou du radiodiagnostic.

REVENDICATIONS

1. Dispositif limiteur partiel d'un faisceau de rayonnement émis par une source (1) de rayonnement ayant une direction de référence (A) donnée, caractérisé en ce qu'il est constitué d'au moins un premier bloc (5) déplaçable le long d'un premier axe (Y-Y) transversal à la direction de référence (A), comportant des premiers
5 et des seconds moyens de déplacement (18 et 19) et supportant par l'intermédiaire de moyens d'articulation (7), un second bloc, (6) comportant une face active (8), capable d'un mouvement de rotation par rapport au premier bloc (5) autour d'un second axe (x-x) perpendiculaire au premier, afin de permettre une orientation de la
10 face active (8) par rapport à la source (1) de rayonnement, à toutes les positions occupées par ce premier et second bloc (5, 6) le long du premier axe (Y-Y), pour limiter le faisceau de rayonnement avec un minimum de pénombre.

15 2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les moyens d'articulations (7) comportent deux supports symétriques (24) solidaires du premier bloc (5) et munis d'une ouverture circulaire (15, 16) coopérant avec le second bloc (6).

20 3. Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que le second bloc (6) comporte deux pivots (22, 23) disposés selon un même axe (x-x), et engagés dans les ouvertures circulaires (15, 16) pour soutenir le second bloc (6) et permettre sa rotation autour de cet axe (x-x).

25 4. Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce que les pivots (22, 23) comportent un levier (27) solidaire d'un premier galet (28) grâce auxquels ces pivots coopèrent avec les supports (24, 25) pour maintenir le second bloc (6) contre le premier bloc (5).

5. Dispositif selon les revendications 2 et 4 caractérisé en ce que les supports (24, 25) comportent un bord arrière (30) en forme d'arc de cercle de centre 10 contre lequel le premier galet (28) est maintenu pressé.

5 6. Dispositif selon la revendication 4 caractérisé en ce que au moins un des levier (27) comporte un organe de commande (32) de la rotation du second bloc (6).

10 7. Dispositif selon l'une des revendication précédentes caractérisé en ce qu'une partie arrière (9) du second bloc (6) de forme cylindrique est encastrée dans une partie avant (13) de forme cylindrique également du premier bloc (5).

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que les premiers moyens de déplacement (18) sont constitués par des galets de roulement (35).

15 9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que les seconds moyens de déplacement (19) comportent, un écrou (54), solidaire du premier bloc (5) et centré sur un axe V-V, destiné à transformer un mouvement de rotation en un mouvement rectiligne.

20 10. Collimateur (40) destiné à délimiter un faisceau utile partant d'un faisceau de rayonnement, comportant un premier ensemble limiteur (4) ayant un premier axe (Y-Y) longitudinal transversal à une direction de référence (A) du faisceau de rayonnement, un second ensemble limiteur (4c) ayant un axe (Z-Z)
25 longitudinal perpendiculaire au premier et transversal également à la direction de référence (A), ces deux ensembles étant superposés et centrés sur cette direction de référence (A), caractérisé en ce que le premier et le second ensemble (4, 4c) comportent respectivement deux premiers et deux seconds dispositifs (20, 20a et 20c,
30 20d) limiteurs partiels selon l'une des revendications précédentes, coopérant avec des premiers et seconds moyens de guidages rectilignes, pour permettre le déplacement de ces dispositifs (20, 20a et 20c, 20d) le long de l'axe (Y-Y ou Z-Z) longitudinal de l'ensemble (4, 4c) auquel ils appartiennent et l'orientation automatique de la face

active (8, 8a, 8c, 8d) qu'ils comportent, afin de délimiter avec un minimum de pénombre, un faisceau utile symétrique ou asymétrique par rapport à la direction de référence (A) du faisceau, cette dernière pouvant même ne pas être comprise dans ce faisceau utile asymétrique.

5

11. Collimateur selon la revendication 10, caractérisé en ce que le premier et le second ensemble limiteur (4, 4c) comportent respectivement un châssis (parois 41, 42 longerons 43, 44 et parois 41c, 42c, longerons 43c, 44c), contenant les deux premiers dispositifs (20, 20a) et les deux seconds dispositifs (20c, 20d), dont les parois (41, 42 et 41c, 42c) comportent des rainures (45, 46 et 45c, 46c) constituant les premiers moyens de guidage coopérant avec les premiers moyens de déplacement (18).

10

12. Collimateur selon l'une des revendications 10, 11, caractérisé en ce que les parois (42, 41c) comportent en outre des gorges (60, 60a et 60c, 60d) constituant des seconds moyens de guidage coopérant avec les moyens d'articulations (7), pour déterminer l'orientation des faces actives (8, 8a et 8c, 8d).

15

13. Collimateur selon l'une des revendications 1 à 12 caractérisé en ce que le premier et le second ensemble (4, 4c) comportent en outre des moyens moteurs (47, 47a) coopérant chacun par l'intermédiaire de deux dispositifs d'embrayage (49, 49a et 49c, 49d) avec les seconds moyens de déplacement (19), pour réaliser le déplacement motorisé des dispositifs limiteurs (20, 20a et 20c, 20d).

20

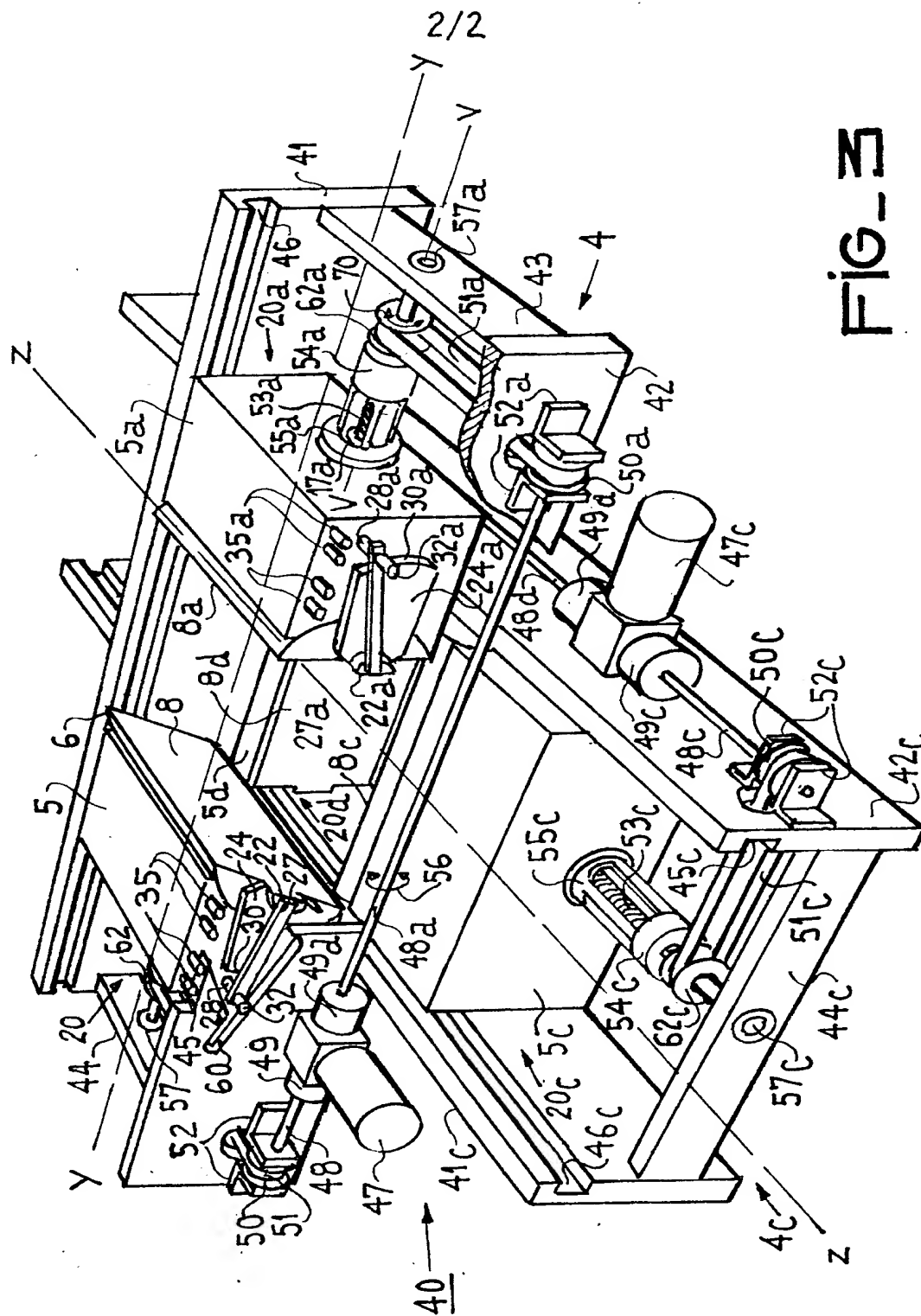


FIG. 3

